

Helsinki 14.10.2004

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT



Hakija
Applicant

Wetend Technologies Oy
Savonlinna

Patenttihakemus nro
Patent application no

20031468

Tekemispäivä
Filing date

08.10.2003

Kansainvälinen luokka
International class

D21H

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Marketta Tehikoski
Apulaistarkastaja

Maksu . 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan

Esillä olevan keksinnön kohteena on menetelmä ja laite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaan. Erityisen hyvin keksinnön mukainen menetelmä ja laite soveltuvat käytettäviksi silloin, kun on tarpeen syöttää hyvin pieniä kemikaalimääriä tarkkoina määrinä suuriin prosessinestevirtoihin.

Ennalla tunnettuja tapoja syöttää erilaisia kemikaaleja nestevirtauksiin on luonnollisesti käytännöllisellä katoen lukematon määrä. Nämä tavat voidaan kuitenkin jakaa muutamaaan päätyyppiin, kuten seuraavasta nähdään. Ensinnäkin, on aivan mahdollista pelkästään antaa lisättävän nesteen virtata vapaasti toisen nesteen joukkoon ilman mitään erityisiä säätö- tai sekoituselimiä. Tällaista lisäysetapaa ei voida käyttää tilanteissa, joissa sekoitussuhteella tai sekoituksen tasaisuudella on merkitystä. Eikä myöskään tilanteessa, jossa lisättävän kemikaalin hinnalla on merkitystä. Seuraava käyttökelpoinen tapa on syöttää kemikaali tarkassa suhteessa nestevirtaan, jolloin annostelu saadaan oikeaksi ja taloudelliseksi. Tässäkin tapauksessa on kuitenkin otettava huomioon se, että kemikaalia yleensä annostellaan jonkin verran optimaalista määrää enemmän, koska sekoituksen tiedetään olevan puutteellinen. Kuitenkin sekoitusta voidaan parantaa syöttämällä kemikaali esimerkiksi virtauskanavan rei'itetyn seinämän läpi, jolloin ainakin sekoitettava kemikaali on saatu levitettyä joka puolelle nestevirtaa. Viimeisenä tapana voidaan käsitellä tilannetta, jossa kemikaali syötetään tarkasti annosteltuna joko nestevirtaan sekoittimen ylävirran puolelle tai itse sekoittimen kautta nesteeseen. Tällöin on täysin sekoittimen designista riippuvaa, kuinka tehokkaasti kemikaali sekoittuu nestevirtaan.

FI -patentissa 108802 käsitellään eräänä paperinvalmistukseen liittyvänä olennaisena sekoitustapahtumana retentiokemikaalin sekoittamista paperikoneen perälaatikolle menevään kuitususpensiovirtaan. Paperinvalmistuksessa käytetään retentiokemikaaleja erityisesti hienoaimeen retention parantamiseksi paperikoneen viraosalla. Mainitussa FI -patentissa sekoitinlaite on ilse asiassa kartiomainen suutin, jossa on yhde retentiokemikaalille. Sekoitinlaite on toimiva ja

P4141

tehokas sekä retentiokemikaalien että muiden kemikaalien sekoituksessa paperikoneen lyhyessä kierrossa sekä muissa paperi- ja selluloosateollisuuden käyttökohteissa. Kuitenkin joissakin sovellutuskohteissa on havaittu, että erilaisia syöttö- ja/tai laimennusnesteen mukana kulkevia kiintoainelta pyrkii kasaantumaan laitteeseen. Toisin sanoen laitteen virtaus suunnassa supistuvien osiin pyrkii kerääntymään kiintoainelta, jotka vähitellen haittaavat virtausprofiilia, itse virtausta ja lopulta pyrkivät tukkimaan laitteen. FI -hakemuksessa 20021350 on esitetty kemikaalin syöttösuutin, joka on itsepuhdistuva. Toisin sanoen suuttimen pyrkiessä tukkeutumaan sen virtausolosuhteissa tapahtuu muutos, johon suutin reagoi avaamalla virtauskanavansa virtauspoikkipinta-alaa suuremmaksi, jossa virtaavan suspension joukossa kyseiset kiintoaineet ovat, jolloin kanavaan takertuneet kiintoainepartikkelit pääsevät irtautumaan suuttimesta ja jatkamaan edelleen virtauksessa.

Tällaisissa käyttötarkoituksissa, eli syötettäessä esimerkiksi retentiokemikaaleja kuitususpension joukkoon, mainittujen julkaisujen sekoittinlaitteet ja suuttimet toimivat hyvin, mutta tapauksissa, joissa kemikaalia tarvitaan vain hyvin pieniä määriä suhteessa syötettävään massavirtaan, kyseiset suuttimet eivät ole toiminnaltaan parhaita mahdollisia, muun muassa sen takia, että ne eivät kykene varmistamaan kemikaalin riittävän tasaista sekoitusta prosessinestevirtaan kemikaalin vähäisen määrän vuoksi.

Muun muassa edellä kuvatus ongelman ratkaisemiseksi on kehitetty uudentyyppinen kemikaalin syöttölaite, joka on rakenteeltaan erittäin edullinen pienien kemikaalimäärien syöttämiseksi nestevirtaan. Keksinnön mukainen syöttölaite sisältää ohuehkon pillimäisen putken, joka on sijoitettu edullisesti syöttölaitteen/suuttimen sisään niin, että voidaan sekoittaa haluttu määrä, tässä tapauksessa mahdollisimman pieni määrä, kemikaalia tasaisesti prosessinestevirtaan. Kemikaalia syöttävä pillimäisen putki syöttää kemikaalin syöttölaitteen erityiseen suuttimeen, joka on edullisesti tehty sellaiseksi, että siinä on eräänlainen eristetty sekoitustila, jossa kemikaali ja syöttölaitteeseen omasta yhteestään syötettävä sekoitusneste sekoittuvat ja josta ne vasta sekoittumisen jälkeen sekoitus-

tilan yhteydessä sijaitsevista aukoista syötetään ensin syöttönesteen joukkoon ja sen jälkeen mainittuun syöttönesteen avulla virtaavan prosessinesteen joukkoon. Kemikaalin sekoittaminen ja laimentaminen kemikaaliliuokseksi ennen prosessinesteen virtausputkeen syöttämistä varmistaa kemikaalin tasaisen sekoituksen prosessinesteeseen. Tämän takia syöttölaitteeseen syötettävän kemikaalin määrä voi olla jopa alle puolen prosentin luokkaa syöttölaitteeseen syötettävistä muista nesteistä, joita ovat sekoitusneste sekä sekoitusnesteen ja kemikaalit nestevirtaan syöttävä syöttöneste. Keksinnön mukaisia syöttölaitteita voidaan tarvittaessa yhden syöttölaitteen sijasta sijoittaa useamplakin prosessinesteen virtausputken yhteyteen.

Keksinnön mukaisen syöttölaitteen rakenne, eli tarkemmin sanoen sekoitusnesteen syöttöputken päähän muodostettu eristetty sekoitustila, parantaa kemikaalien sekoitusta myös toisella tavalla. Osuessaan eristetyyn sekoitustilan seinään nostomälinen kemikaali "hajoaa" tasaisesti koko suuttimen eristetyyn sekoitustilan sisälle sekoittuakseen ja laimentuakseen tasaisemmin sekoitusnesteen kanssa. Tämän rakenteen lisäksi syöttölaitte voi sisältää vielä eräänlaisen lisävastakappaleen, joka sijoitettuna keskelle kemikaalia syöttävän pillimäisen putken suuta vielä parantaa sekoitusta muihin syötettäviin nesteisiin ja edelleen syötettävään nestevirtaan.

Kemikaali voidaan syöttää keksinnön mukaiseen syöttölaitteeseen ilman erillistä laimennusta, eli kemikaalin laimennus tapahtuu vasta syöttölaitteen eristetyssä sekoitustilassa sekoitusnesteen avulla. Tämä ratkaisu mm. poistaa erillisten laimennussäiliöiden tarpeen, vähentää tuoreveden kulutusta ja pienentää siten käyttö- ja ylläpitokustannuksia. Toisaalta kemikaalia on mahdollista laimentaa niin haluttaessa myös ennen syöttölaitteeseen syöttämistä.

Keksinnön mukaista syöttölaitetta voidaan käyttää muun muassa kemikaalien, joita ovat esimerkiksi TiO_2 , optiset kirkasteet, paperivärit ja silikaatit, syöttämiseksi virtaavan prosessinesteen joukkoon, vain muutamia kemikaaleja mainitaksemme. Keksinnön mukainen syöttölaitte soveltuu siis kalkkiliin prosesseihin.

P4141

joihin mainittuja kemikaaleja täytyy syöttää, erityisesti, kun kemikaalin määrä on vähäinen verrattuna prosessin virtaavaan massavirran kokoon. Prosesseista mainittakoon vain edullisina esimerkkeinä mm. paperilehtaiden kuitususpensiovirtaukset, erilaisten lietteiden saostusprosessit, kierrätyskuituprosessit, valkaisu-
 5 kaisuprosessit ja ylipäänsä sellaiset prosessit, joissa kemikaalin syöttö, nimenomaan erittäin pieninä määrinä, suodokseen, kuitususpensioon, lietteeseen tai vastaavaan on tarvittavaa.

Keksinnön mukaisessa sekoitinlaitteessa voidaan käyttää syöttönesteenä, jonka avulla jokin kemikaali syötetään prosessinesteen, esimerkiksi kuitususpension joukkoon, samaa kuitususpensiota, johon kemikaali on tarkoitus syöttää. Luonnollisesti myös laimeammat suspensiot, erilaiset suodokset tai vastaavat taikka pelkkä tuorevesi sopivat julkaisun mukaisen laitteen syöttönesteiksi. Sekoitusnesteenä voidaan käyttää myös joko jotakin itse prosessista saatavaa
 15 nestettä tai tuorevettä. Siten kaikki se jostakin muusta prosessivaiheesta saatava neste, jota voidaan käyttää kemikaalin syötössä, säästää samalla tuorevettä ja alentaa esimerkiksi tehtaiden tuoreveden kulutusta.

Muut keksinnön mukaiselle menetelmälle ja syöttölaitteelle tunnusmerkilliset
 20 piirteet käyvät ilmi oheisista patenttivaatimuksista.

Seuraavassa keksinnön mukaista menetelmää ja laitetta selitetään yksityiskoh-
 taisemmin viittaamalla oheisiin kuvioihin, joista
 kuvio 1 esittää erästä tekniikan tason mukaista kemikaalinsyöttölaitetta,
 25 kuvio 2 esittää erästä toista tekniikan tason mukaista kemikaalinsyöttölaitetta, ja
 kuvio 3 esittää keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaista kemikaalinsyöttölaitetta.

Kuviossa 1 esitetään kaavamaisesti FI patentin 108802 erään edullisen suoritusmuodon mukainen sekoitinlaite. Kuvion 1 mukainen sekoitinlaite 34 on itse asiassa suutin, joka koostuu edullisesti olennaisesti kartiomaisesta rungosta 50, siihen järjestetyistä, edullisesti, joskaan ei välttämättä, sen vastakkaisiin päihin
 30

sijoittuvista laipoista 52 ja 54 sekä yhteestä 56 retentiokemikaalille. Sekoitinlaite 34 liitetään laipalla 52 laimennusväliaineputkeen ja laipalla 54 kuitususpension virtausputkeen. Sekoituslaitteen 34 runko 50 supistuu kuvion suoritusmuodossa laipalta 52 kohti laippaa 54, jonka sisäpuolelle jää sekoitinlaitteen suuaukko 58.

5 Tarkoituksena rungon 50 kartiomaisella muodolla on kiihdyttää väliainevirtausta sekoitinlaitteessa 34 niin, että sekoitinlaitteesta 34 kuitususpensiovirtaukseen purkautuvan suihkun nopeus on vähintään viisinkertainen kuitususpensiovirtauksen nopeuteen nähden. Retentiokemikaalin syöttöyhde 56 on kuvion esittämässä suoritusmuodossa edullisesti tangentiaalinen, jolla varmistetaan se, että

10 retentiokemikaali sekoitinlaitteen 34 suuaukosta 58 kuitususpensiovirtaukseen purkautuessaan on jakautunut lasaisesti ainakin koko suuaukon 58 kehälle. Sekoitinlaitteen 34 sisälle on keskeisesti järjestetty ontto kappale 60, jonka sisälle retentiokemikaali johdetaan yhteestä 56. Toisin sanoen yhde 56 lävistää sekoituslaitteen 34 kartiomaisen seinän 50 ja johtaa kartion 50 ja kappaleen 60

15 välisen rongaemaisen tilan kautta kappaleen 60 sisälle kannattaen edullisesti samalla kappaleella 60 paikallaan. Kappaleen 60 lävistää aksiaalisesti reikä 62, johon tuodaan venttiilin 164 ja putken 162 kautta sekoitusnestettä, joka siis pääsee purkautumaan kemikaalivirtauksen sisäpuolelta kuitususpension virtausputkeen. Kappaleen 60 sisälle tangentiaalisesti johdettu retentiokemikaalivirtaus kiertyy spiraalimaisena virtauksena kohti sekoituslaitteen suuaukkoa 58,

20 jossa retentiokemikaalilla on kappaleen 60 alapäässä (kuvion mukaan) oma rengasmainen suuaukkonsa 64, josta retentiokemikaali purkautuu viuhkamaisena suihkuna kuitususpension joukkoon yhdessä suuaukon 64 ulkopuolelta purkautuvan syöttönesteen ja suuaukon 64 sisäpuolelta reiän 62 kautta purkautuvan sekoitusnesteen kanssa. Kuviosta käy selvästi ilmi, että retentiokemikaali ei ole sekoitusnesteen kanssa tekemisissä ollenkaan ennen kuin se puretaan suuaukosta 64 kuitususpension virtausputkeen.

Kuviossa 2 esitetään toinen tekniikan tason mukainen syöttösuutin 34. Se

30 koostuu kuviossa alhaalta oli nesteen virtausputkelta 70 päin aloittaen olennaisesti sylinterimäisestä suutinpesästä 80, jonka kuitususpension virtausputken puoleiseen pätyyn on järjestetty kartiomainen supistus 82. Supistus 82 päättyy

keskeiseen syöttöaukkoon 84, joka jatkuu virtausputken 70 suuntaan laitteilla 86 syöttösuuttimen 34 kiinnittämiseksi nesteen virtausputkeen 70. Suutinpesän 80 silvuselämään, edullisesti sen sylinterimäiselle osalle, on järjestetty aukko 88, joka on yhteydessä syöttönesteen putkiyhteeseen 144 syöttönesteen joh-
 5 tamiseksi sekoitussuuttimeen 34. Suutinpesän 80 virtausputkeen 70 nähden vastakkaiseen päähän on järjestetty sekä pyöreä keskeinen aukko 90 että suu-
 tinpesän 80 jatkeeksi tuleva paineväliainesylinteri 92, jonka toisen päädyn muodostaa suutinpesän virtausputkeen nähden vastakkainen pääty 94. Paine-
 väliainesylinterin 92 vastakkaisessa päässä on päätylevy 96, jossa on keskei-
 10 nen pyöreä aukko 98, kuten suutinpesän 80 yläpäässäkin.

Suutinpesään 80 ojentuu ylhäältä päin sekä kemikaalin että sekoitusnesteen syöttölaitteet 100 edellä mainittujen päätyjon 96 ja 94 aukkojen 98 ja 90 läpi. Näihin syöttölaitteisiin kuuluvat mm. kemikaalin syöttöputki 142, joka on vir-
 15 tausyhteydessä kemikaaliyhteeseen 56, ja sekoitusnesteen syöttöputki 104, jo-
 ka on puolestaan yhteydessä sekoitusnesteen syöttöyhteeseen 162, joka tässä suoritusmuodossa sijoittuu keskeisesti kemikaalin syöttöputken 102 sisälle. Ja
 jotka syöttöputket 102 ja 104 on yläpäästään kiinnitetty toisiinsa. Kemikaalin syöttöputki 102 on edullisesti sylinterimäinen suurimmalta osalta pituuttaan,
 20 koska se toimii tässä suoritusmuodossa samalla paineväliainesylinterin 92 männänvartena. Varsinaiseksi männäksi on järjestetty paineväliainesylinterin 92 suhteen tiivistetty ja kemikaalin syöttöputken 102 ulkopinnalle kiinnitetty
 mäntäkiekko 106. Luonnollista on, että paineväliainesylinterin 92 molemmat
 päädyt 94 ja 96 on varustettu sopivilla tiivistyksillä sylinterin toiminnan varmis-
 25 tamiseksi.

Kemikaalin syöttöputki 102 on varustettu alapäästään eli kuitususpension vir-
 tausputken 70 puoleisesta suutinpesän 80 sisälle sijoittuvasta päästään kar-
 tiomaisella supistuksella 108, joka sijoittuu olennaisesti suutinpesän 80 kartion
 30 82 kohdalle ja jonka kartiomaisuus on samaa luokkaa suutinpesän 80 kar-
 tiomaisen supistuksen 82 kanssa. Sekoitusnesteen syöttöputki 104 puolestaan kulkee keskeisesti kemikaalin syöttöputken 102 sisällä ja ulottuu jonkin verran

kemikaalin syöttöputken 102 kartiomaisen supistuksen 108 ulkopuolelle. Kuviossa on vielä esitetty, kuinka kemikaalin syöttöputki 102 jatkuu sylinterimäisenä suutinputkena 110 kartiomaisen supistuksen 108 jälkeen niin, että sekoitusnesteen syöttöputken 104 ja suutinputken 110 seinämän välille jää kapea rako, jossa kemikaalin nopeus nostetaan sopivaksi kuitususpensiovirtaukseen syöttöä varten.

Normaalitilassaan syöttösuutin on kuvion 2 mukaisessa toiminta-asennossa, jolloin siis sekä kemikaalin syöttöputken 102 suutinputki 110 ja sekoitusnesteen syöttöputki 104 sijoittuvat suutinpesän 80 ulkopuolelle olennaisesti kuitususpension virtausputken seinämän laskalle. Huuhteluasennossa paineväliainesylinteriin 92 aukosta 116 johdettu paineväliaine siirtää mäntäkiekon 106 avulla kemikaalin ja sekoitusnesteen syöttölaitteita 100 ylöspäin niin, että kartioiden 82 ja 108 välimatka kasvaa ja sekoitusnesteen syöttöputken 104 pää 118 kohoaa niin korkealle, että syöttönesteen virtaus huuhtelee kaikki epäpuhtaudet tai kiintoaineet kartioiden välistä aukon 84 kautta kuitususpension virtausputkeen. Tietyn ajan kuluttua, edullisesti huuhtelu-aika on noin 1–6 sekuntia, ohjataan paineväliainesylinterin 92 vastakkaisen pään aukosta 120 paineväliainetta sylinteriin, jolloin mäntäkiekko 106 painaa kemikaalin ja sekoitusnesteen syöttölaitteet 100 takaisin toiminta-asentoon. Edellä kuvattua toimintaa ohjataan joko syöttönesteen paineen, paine-eron tai tilavuusvirran mukaan.

Kuviossa 3 esitetään tämänkertaisen keksinnön eräs edullinen suoritusmuoto syöttölaitteesta eli syöttösuuttimesta 34. Se koostuu kuviossa alhaalta eli nesteen virtausputkelta 70 päin alottaen olennaisesti sylinterimäisestä suutinpesästä 80, jonka nesteen virtausputken 70 puoleiseen pätyyn on järjestetty kartiomainen supistus 82. Supistus 82 päättyy keskeiseen syöttöaukkoon 84, joka jatkuu virtausputken 70 suuntaan laitteilla 74 ja 76 syöttösuuttimen 34 kiinnittämiseksi nesteen virtausputkoon 70. Suutinpesän 80 sivuseinämäänsä, edullisesti sen sylinterimäiselle osalle, on järjestetty aukko 88, joka on putkiyhteen 144 ja venttiiliin 42 kautta yhteydessä syöttönesteen tuloputkeen syöttönesteen johtamiseksi syöttösuuttimeen 34.

P4141

Sekoitusnesteen syöttöputki 142 muodostaa syöttölaitteen 34 sylinterimäisen yläosan yhdessä kemikaalin syöttöputken 162 kanssa. Molemmat syöttöputket 142 ja 162 jalkuvat myös suutinpesän 80 sisäpuolelle aivan nesteen virtausputkelle 70 saakka. Syöttöputkien pään asema on säädettävissä nostoon virtausputken 70 suhteen siten, että putkien pää ulottuu edullisesti virtausputken sisälle. Suutinpesän 80 virtausputkeen 70 nähden vastakkaiseen päähän on järjestetty päätykappale 94 ja siihen pyöreä keskeinen aukko 90 sekoitusnesteen syöttöputkelle 142. Syöttöputken 142 muodostamaan yläosaan on järjestetty laippa 136 ja liikutettava ruuvi/mutteriliitos 138 tai vastaava, joiden avulla syöttölaitteen 34 yläosa (syöttöputki 142) ja alaosa (suutinpesä 80) kiinnitetään toisiinsa. Sen lisäksi, että näiden kappaleiden, 136 ja 138, avulla ylä- ja alaosat kiinnittyvät toisiinsa, säädettävän ruuvien 138 avulla voidaan säätää myös syöttölaitteen 34 sekoitusnesteen 142 ja kemikaalin syöttöputken 162 asemaa nesteen virtausputken 70 suhteen. Syöttölaitteen 34 säädettävyys ja kiinnityslaitteiden 74 ja 76 rakenne mahdollistavat myös sen, että syöttölaitetta 34 voidaan käyttää, eli se voidaan kiinnittää, hyvin eripaksuisiin prosessinesteen virtausputkiin 70.

Syöttöputken 142 sivuseinämäänsä, edullisesti sen sylinterimäiselle osalle, päätykappaleiden 94 ja 136, suutinpesän 80 ja syöttönostoon syöttöaukon 88 ulkopuolelle virtausputkelta 70 katsoen, on järjestetty aukko 56 syöttölaitteeseen 34 syötettävälle sekoitusnesteelle. Syöttöaukko 56 on tässä suoritusmuodossa edullisesti syöttölaitteeseen 34 nähden tangentiaalisesti olevan sekoitusnesteen putkiyhteen 146 ja säädettävän venttiilin 44 kautta yhteydessä sekoitusnesteen tuloputkeen sekoitusnesteen johtamiseksi syöttölaitteeseen 34.

Kemikaalin syöttöputki 162, joka edullisesti on pillimäisen ohut pienten kemikaalimäärien syöttämiseksi, ojentuu keksinnön tässä suoritusmuodossa syöttölaitteeseen 34 ylhäältä päin. Syöttöputki 162 on myös tässä suoritusmuodossa syöttölaitteen 34 yläpuolelta taivutettu samansuuntaiseksi kuin yhteydet 144 ja 146 syöttö- ja sekoitusnesteelle. Syötettävän kemikaalin määrää voidaan sää-

tää esimerkiksi venttiilin 46 avulla, joka sijaitsee kemikaalin syöttöputkessa 162. Kemikaalin syöttöputki 162 on kiinnitetty syöttölaitteen 34 pitkänomaiseen ulkopäätyyn 22 kiinnityslaitteella 20. Syöttöputki 162 on yhteydessä sekoitusnesteen syöttöputkeen 142 sijoitullumalla tässä suoritusmuodossa keskeisesti sekoitusnesteen syöttöputken 142 sisälle, jossa se jatkuu lähelle syöttöputken 142 erityistä suutinosaa 150, joka puolestaan on säädettävissä ulottumaan prosessinostoon virtausputken 70 sisälle.

Sekoitusnesteen syöttöputki 142 on keksinnön tässä suoritusmuodossa varustettu alaosaan eli prosessinesteen virtausputken 70 puoleisesta suutinpesän 80 sisälle sijoittuvasta päästään kartiomaisella supistuksella 148, joka sijoittuu olennaisesti suutinpesän 80 kartiomaisen supistuksen 82 kohdalle ja jonka kartiomaisuus on samaa luokkaa suutinpesän 80 kartiomaisen supistukseen 82 kanssa. Sekoitusnesteen syöttöputken 142 kartiomainen supistus 148 ei ulotu aivan syöttönesteen supistuksen 82 alareunaan asti, vaan syöttöputki jatkuu edullisesti sylinterimäisenä putkena 116 syöttöaukon 84 sisälle, jolloin näiden osien välinen virtauspoikkipinta-ala pienenee virtaussuunnassa aikaansaaden suuremman syöttönesteen nopeuden kasvamisen. Prosessinesteen virtausputkessa 70 olevan prosessinesteen joukkoon syötettävän kemikaaliliuoksen ja syöttönesteen seoksen virtausnopeus syöttöhetkellä on ainakin viisinkertainen verrattuna prosessinestevirran virtausnopeuteen.

Sekoitusnesteen syöttöputken 142 alaosan sylinterimäinen putki 116 päättyy suutinosaan 150, joka muodostaa kemikaalin sekoitukselle tarvittavan syöttönestestä ja virtaavasta prosessinesteestä eristetyin sekoitustilan 154 ja jossa kemikaaliliuos (kemikaalin ja sekoitusnesteen seos) ensin syötelään aukkojen 152 kautta syöttönestevirtaan ja siltä edelleen syöttönesteen avulla tasaisesti nesteen virtausputkeen 70. Eristetty sekoitustila 154 suutinosassa 150 muodostuu sekoitusnesteen virtausputken 142 esimerkiksi kuppimaisesta "suljetusta" päädyistä 156 ja sen sivuille järjestetyistä aukoista 152. Aukot 152 on tehty suutinosan 150 sekoitustilan 154 yläpuolella virtausputken 142 seinämään. Aukoista 152 sekoitusneste ja siihen sekoittuneet kemikaalit purkautuvat käytän-

- nöllisesti katsoen radiaalisena viuhkana syöttönesteen joukkoon. Aukot 152 voivat olla muodoltaan pyöreitä, kulmikkaita tai valkapa rakomaisia vain muutamia esimerkkejä mainitaksemme. Kemikaalin pillimäisen ohut syöttöputki 162 ulottuu suutinosan 150 pätyyn 156 asti, edullisesti aukkojen 152 ohi. Tämä
- 5 suoritustapa takaa hyvän kemikaalin sekoituksen, koska kemikaalisuihku osuu suutinosaan 150 pätyyn ja hajoaa siitä tasaisesti koko sekoitusnesteeseen joukkoon ja edelleen aukoista 152 nesteen virtausputkeen 70. Kemikaalin sekoitus ja laimennus tapahtuvat siis ennen sen syöttämistä syöttönesteen avulla prosessinesteen joukkoon. Tällä voidaan varmistaa, että saadaan sekoitettua
- 10 tarkkoja määriä kemikaalia koko prosessinesteen virtauspinta-alalle. Erään lojisen edullisen suoritustavan mukaan kemikaalin syöttöputken 162 pätyyn, aivan sen keskelle, on tarvittaessa vielä järjestetty eräänlainen lisävastakappale, muodoltaan esimerkiksi kartiomainen, johon osuessaan kemikaalisuihku hajoaa ja sekoittuu vieläkin tehokkaammin. Eräänä toisena vaihtoehtona on järjestää
- 15 putken 142 päätykuppi 156 muodoltaan sellaiseksi, että se jakaa putkesta 162 tulevan kemikaalivirtauksen tasaisesti putken 162 eri puolille esimerkiksi järjestämällä päätykupin pohjaan keskeisesti putken 162 suhteen kartiomainen tai vastaava putkea kohti supistuva ulkonema.
- 20 Edullisesti sekoitusnesteeseen virtausputken 142 suutinosan 150 ja siinä oleva sekoitustila 154 sijoittuvat prosessinesteen virtausputken 70 sisälle tai ainakin mainitun virtausputken 70 sisäpinnan välittömään läheisyyteen niin, että kemikaalin sekoittuminen sekoitusnesteeseen kanssa tapahtuu enintään 0,5 sekuntia ennen kemikaaliliuoksen sekoitusta prosessinesteen kanssa. Kuvion 3 esittämään tilanteeseen, jossa aukot 152 sijaitsevat juuri (kaavamaisesti esitetyn)
- 25 prosessinesteen virtausputken 70 seinämän sisäpuolelle, verrattuna aukot 152 voivat myös sijaita syöttönesteen rengasmaisen syöttöaukon 84 kohdalla siis putkiosan 76 sisällä.
- 30 Syöttölaitteen 34 aukosta 84 purkautuvan syöttönesteen tehtävänä on antaa kemikaaliliuossuihkulle tarvittava nopeus, joka syöttää kemikaaliliuoksen tehokkaasti koko nesteen virtausputken 70 virtauspinta-alalle. Syöttöneste osuu au-

koista 152 lähes radiaalisesti tulevaan kemikaaliliuossuihkuun pääosin aksiaalisessa suunnassa antaen kemikaalille nopeutta ja parantaen sekoitusta virtausputkessa 70 virtaavaan prosessinesteeseen. Säätläinillä syöttölaitetta 34 ruuvilla 138 ja syöttöpaineita venttiilien 42, 44 ja 46 avulla sopivasti saadaan kemikaaliliuon suunta ja tunkeutuvuus halutuiksi.

Kuten edellä esitelystä voidaan nähdä, on kehitetty uudentyyppinen syöttölaitte erilaisten kemikaalien sekoittamiseksi ja syöttämiseksi pieninä, tarkkoina määrinä erilaisiin prosessinestevirtauksiin. On myös huomattava, että, vaikka edellä 10 puhutaan yleisesti keksinnön mukaisen syöttösuuttimen käytössä erityisesti puunjalostusteollisuuden käyttökohteissa, on sitä mahdollista käyttää missä tahansa kohteessa, missä johonkin väliainevirtaan täytyy syöttää ja sekoittaa kemikaaleja tasaisesti ja tarkkoina määrinä. Siten keksinnön käyttöalueen ja suojapiirin määrittävät vain oheiset patenttivaatimukset.

15

P4141

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä kemikaalin syöttämiseksi nestevirtauksen joukkoon, jossa menetelmässä nestevirtaukseen syötetään kemikaalia syöttönesteen avulla, tunnettu siitä, että mainittu kemikaali sokoitetaan syöttölaitteen (34) suutinpesän (80) yhteydessä sijaitsevassa eristetyssä sekoitustilassa (154) sekoitusnesteeseen, joka sekoitusneste on tuorevettä tai jotakin prosessista saatavaa kiertonestettä, kanssa kemikaaliliuokseksi ennen syöttämistään mainitun nestevirtauksen joukkoon.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaalin sekoitetaan sekoitusnesteeseen alle 0,5 sekuntia ennen kemikaalin ja sekoitusnesteeseen seoksen sekoittamista mainitun nestevirtauksen joukkoon.
3. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että mainitut kemikaali ja sekoitusneste tuodaan ainakin kahta sisäkkäistä toisistaan erotettua virtaustietä pitkin eristettyyn sekoitustilaan (154).
4. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaaliliuos syötetään mainittuun nestevirtaan mainitun kemikaaliliuosvirtauksen ulkopuolelta tuotavan syöttönesteen avulla.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että syöttönesteeseenä käytetään prosessiin johdettavaa prosessinestettä.
6. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kemikaaliliuoksen sekoitusta säädetään muuttamalla eristetyyn sekoitustilan asemaa mainitun nesteen virtausputken suhteen.
7. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että sekoitettavina kemikaaleina ovat TiO_2 , optiset kirkasteet, paperivärit tai silikaatit.

8. Syöttölaite kemikaalin syöttämiseksi nestevirtaukseen, johon syöttölaitteeseen (34) kuuluvat ainakin suutinpesä (80) sekä sen yhteyteen sijoitettavat laitteet (84, 88, 144) syöttönesteen syöttämiseksi mainittuun nestevirtaukseen, tunnettu laitteista (162) kemikaalin ja laitteista (142) sekoitusnesteen syöttämiseksi suutinpesän (80) yhteydessä olevaan eristettyyn sekoitustilaan (154) kemikaaliliuoksen muodostamiseksi, joka kemikaaliliuos syötetään mainitun nesteen virtausputkoon (70) syöttönesteen avulla.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu kemikaalin syöttölaite on ohut pillimäinen kemikaalin syöttöputki (162) pienten kemikaalimäärien syöttämiseksi sekoitustilaan (154).

10. Patenttivaatimuksen 8 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu sekoitusnesteen syöttölaite on sekoitusnesteen syöttöputki (142) sekoitusnesteen syöttämiseksi sekoitustilaan (154).

11. Patenttivaatimuksen 9 ja 10 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu kemikaalin syöttöputki (162) ojentuu syöttölaitteen (34) eristettyyn sekoitustilaan (154) keskeisesti syöttöputken (142) sisällä.

12. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 11 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainittu eristetty sekoitustila (154) on muodostettu sekoitusnesteen syöttölaitteen (142) mainitun nesteen virtausputken (70) puoleiseen päähän.

13. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 12 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että sekoitusnesteen syöttölaitteen (142) seinämään eristelyyn sekoitustilan (154) yhteyteen on järjestetty aukkoja (152) kemikaalin ja sekoitusnesteen muodostaman kemikaaliliuoksen syöttämiseksi syöttönestevirtaan.

14. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 13 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että mainitut laitteet syöttönesteen syöttämiseksi mainitun nes-

P4141

teen virtausputkeen (70) koostuvat ainakin syöttöaukosta (84), johon myös sekoitusnesteen syöttölaitteet (142) ulottuvat.

15. Patentiivaatimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että
5 mainittu sekoitusnesteen syöttöputki (142) sijoittuu ainakin osittain syöttönestettä syöttävän suutinpesän (80) sisälle.
16. Jonkin edeltävän patentiivaatimuksen 8 - 15 mukainen syöttölaite,
tunnettu siitä, että kemikaalin syöttöputki (162) on kiinnitetty välineillä (20, 22)
10 sekoitusnesteen syöttöputkeen (142).
17. Patentiivaatimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että
sekoitusnesteen syöttöputkessa (142) on laitteet (136, 138) syöttöputken (142)
kiinnittämiseksi asemaltaan säädettävästi suutinpesään (80).
15
18. Jonkin edeltävän patentiivaatimuksen 8 - 17 mukainen syöttölaite,
tunnettu siitä, että syöttölaitteessa (34) on laitteet (74, 76) suutinpesän (80)
kiinnittämiseksi mainitun nesteen virtausputkeen (70).
- 20 19. Jonkin edeltävän patentiivaatimuksen 8 - 18 mukainen syöttölaite,
tunnettu siitä, että syöttölaite (34) on säädettävissä laitteiden (94, 136, 138)
avulla.
20. Jonkin edeltävän patentiivaatimuksen 8 - 19 mukainen syöttölaite,
25 tunnettu siitä, että suutinpesässä (80) on kartiomainen supistus (82), jolla yh-
teen (144) ja aukon (88) kautta syöttölaitteeseen (34) johdettavan syöttönes-
teen virtauksen poikkipinta-alaa pienennetään virtausnopeuden kasvattamiseksi.
- 30 21. Patentiivaatimuksen 10 mukainen syöttölaite, tunnettu siitä, että
sekoitusnesteen syöttöputkessa (142) on kartiomainen supistus (148), jolla yh-
teen (146) ja aukon (58) kautta syöttölaitteeseen (34) johdettavan sekoitusnes-

teen virtaustien poikkipinta-alaa pienennetään virtausnopeuden kasvattamiseksi.

22. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen 8 - 21 mukainen syöttölaite,
5 tunnettu siitä, että kemikaalin virtausputkessa (162) ja yhteissä (144, 146) on venttiilit (42, 44, 46) nestevirtauksien säätämiseksi.

23. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen syöttölaite, tun-
nettu siitä, että kemikaaliliuoksen syöttöaukot (152) sijoittuvat mainitun nesteen
10 virtausputken (70) sisälle syöttölaitteen ollessa kiinnitettynä kyseiseen virtaus-
putkeen (70).

24. Jonkin edeltävän patenttivaatimuksen mukainen syöttölaite, tun-
nettu siitä, että kemikaaliliuoksen syöttöaukot (152) sijoittuvat syöttönesteen
15 syöttöaukkoon (84).

(57) Tiivistelmä

Esillä olevan keksinnön kohteena on
menetelmä ja laite kemikaalin syöt-
5 tämisokei nostevirtaan. Erityisen hy-
vin keksinnön mukainen menetelmä
ja laite soveltuvat käytettäväksi silloin,
kun on tarpeen syöttää hyvin pieniä
kemikaalimääriä tarkkoina määrinä
10 suuriin prosessinestevirtoihin.

(Fig. 3)

P4141

16

L4

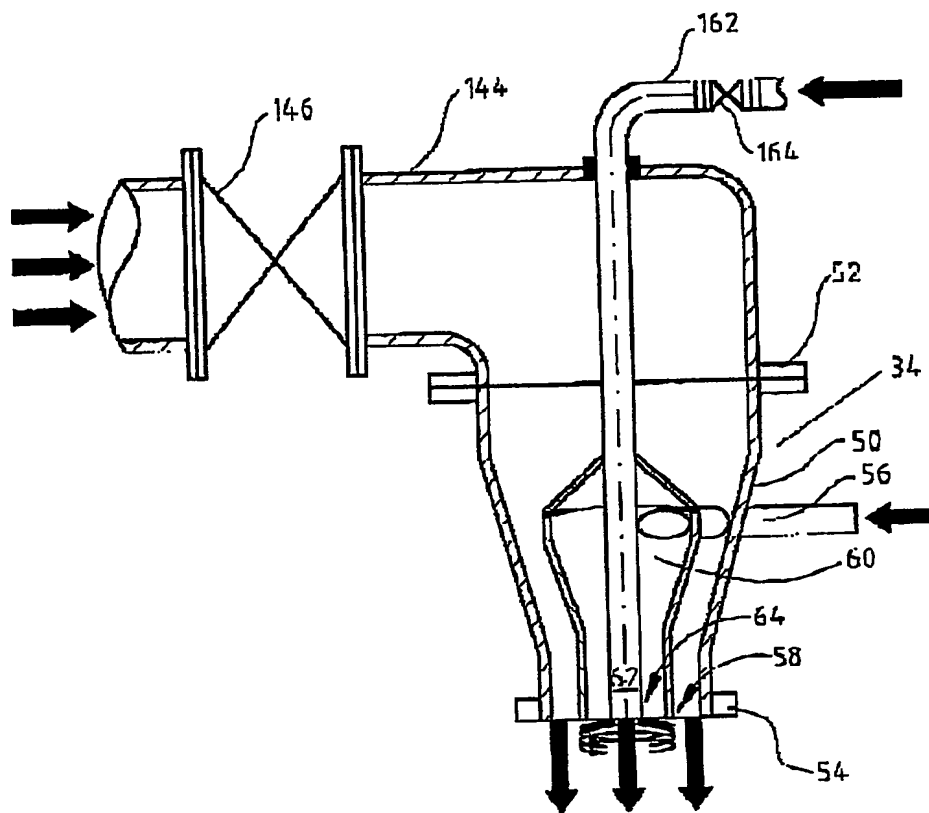


Fig. 1

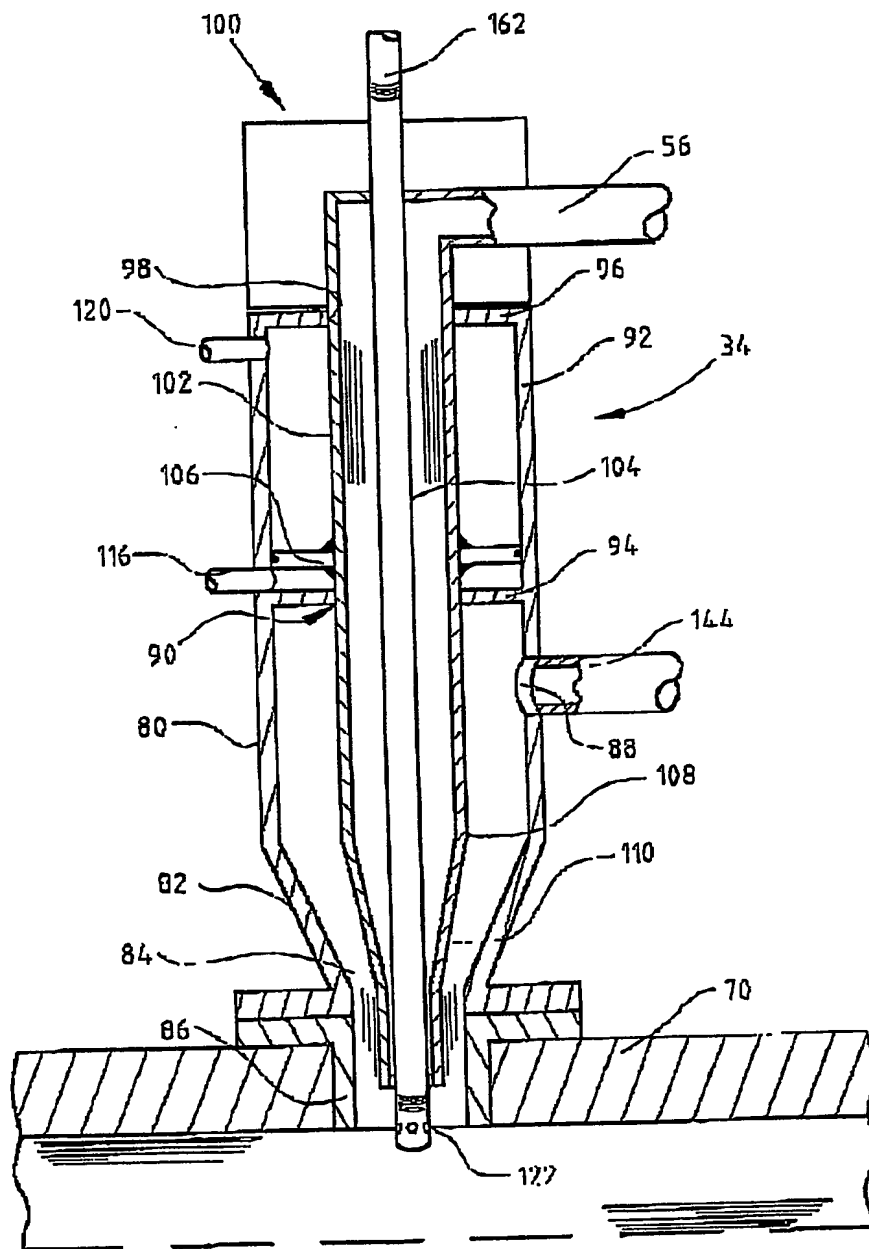


Fig. 2

P4141

L4

3

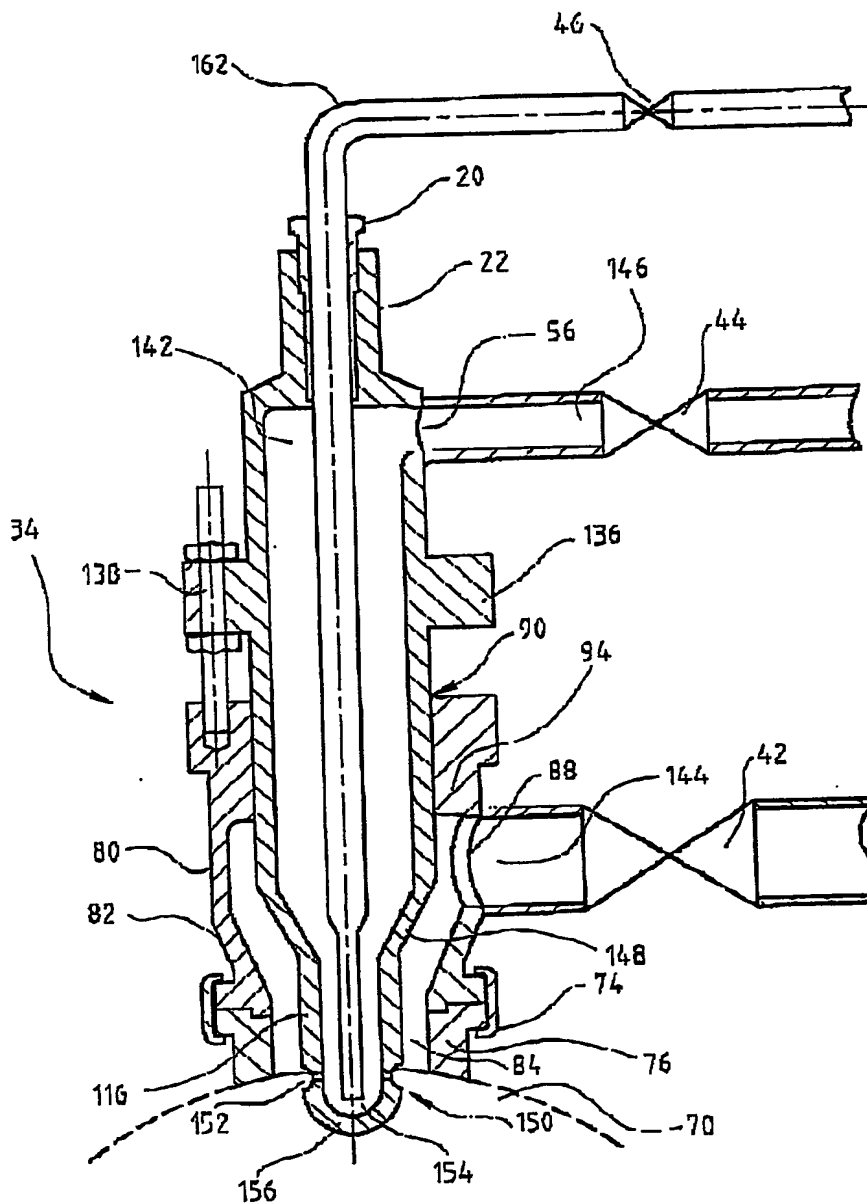


Fig. 3

P4141

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/FI04/000586

International filing date: 05 October 2004 (05.10.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: FI
Number: 20031468
Filing date: 08 October 2003 (08.10.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 29 October 2004 (29.10.2004)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse